

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Attorney Docket # 5253-27

Patent

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of

Peter THURMANN et al.

Serial No.: 10/699,229

Filed: October 31, 2003

For: Piston-Cylinder Unit

Mail Stop  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENTS**

SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith are certified copies of each foreign application on which the claim of priority are based: Application No. **102 50 967.0**, filed on November 02, 2002, in Germany; Application No. **103 48 768.9**, filed on October 21, 2003.

Respectfully submitted,  
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By

Thomas C. Pontani  
Reg. No. 29,763  
551 Fifth Avenue, Suite 1210  
New York, New York 10176  
(212) 687-2770

Dated: April 1, 2004

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 48 768.9  
**Anmeldetag:** 21. Oktober 2003  
**Anmelder/Inhaber:** Stabilus GmbH,  
Koblenz am Rhein/DE  
**Bezeichnung:** Kolbenzylinderaggregat  
**Priorität:** 02.11.2002 DE 102 50 967.0  
**IPC:** F 16 F, F 15 B

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 27. November 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**

Im Auftrag

  
Steck

5

## Patentanmeldung

### Kolbenzylinderaggregat

10

### Beschreibung

15 Die Erfindung bezieht sich auf ein Kolben-Zylinderaggregat, insbesondere eine Gasfeder, mit einem zylindrischen Druckrohr, in dem ein Kolben axial verschiebbar geführt ist, der eine Kolbenstange aufweist, die zumindest an einem Ende des Druckrohres durch eine Öffnung in einer das Druckrohrende verschließenden Wand nach außen geführt ist, wobei das Druckrohr von einem Schrumpfschlauch umschlossen ist, der sich an der Austrittsseite  
20 der Kolbenstange etwa radial nach innen erstreckt und eine von der Kolbenstange durchragte Durchtrittsöffnung besitzt.

Bei einem derartigen Kolben-Zylinderaggregat ist es bekannt das Druckrohr durch einen aufgeschrumpften Kunststoffschlauch abzudecken, wobei der Schrumpfschlauch die  
25 eingebördelten Endbereiche des Druckrohres an deren Außenseite überdeckt. In den zum Außenbereich mündenden Spalt zwischen dem Druckrohr und dem Schrumpfschlauch kann sich Feuchtigkeit hineinziehen, durch die es nachteiligerweise zu einer Spaltkorrosion an der Außenfläche des Druckrohres kommt.

30 Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Kolben-Zylinderaggregat der eingangs genannten Art zu schaffen, das auf einfache Weise an der Außenkontur des Druckrohres einen Korrosionsschutz besitzt, der auch eine Spaltkorrosion an der Außenfläche des Druckrohres vermeidet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die stirnseitige Ringfläche an dem kolbenstangenaustrittseitigen Ende des Druckrohres von dem Schrumpfschlauch umschlossen ist.

- 5     Dadurch, daß der Schrumpfschlauch das Druckrohr fest umschließt, kann für das Druckrohr ein unbehandeltes Rohr verwendet und auf aufwendige Lackiervorgänge für einen Schutzfarbbelag zum Schutz des Druckrohres verzichtet werden. Darüber hinaus ist der Schrumpfschlauch wesentlich unempfindlicher gegen Kratzer und Riefen als eine Lackschicht.

10

Durch das Umschließen der stirnseitigen Ringfläche des Druckrohres durch den Schrumpfschlauch ist keine Mündung eines Spalts zwischen dem Schrumpfschlauch der Außenfläche des Druckrohres vorhanden, durch die sich Feuchtigkeit in diesen Spalt hineinziehen und zu einer Spaltkorrosion an der Außenfläche des Druckrohres führen könnte.

15

Auf besondere Reinigungsmaßnahmen zur Vorbereitung des Druckrohres für eine Lackierung kann verzichtet werden.

- 20     Eine Entfernung des Schrumpfschlauches und ein Aufbringen eines neuen Schrumpfschlauches ist ebenfalls ohne Reinigungsmaßnahmen möglich.

Zum einfachen stirnseitigen Verschuß des Druckrohres kann das Druckrohr kolbenstangenaustrittsseitig zu einer etwa radial nach innen gerichteten Endwand umgeformt, insbesondere umgebördelt sein, die eine axial durchgehende Öffnung besitzt, wobei die durchgehende Öffnung einen größeren Durchmesser aufweist als die Kolbenstange und radial zwischen der Kolbenstange und der als zylindrische Wand der Öffnung ausgebildeten Ringfläche ein Ringspalt gebildet ist, in den der Schrumpfschlauch mit seinem mündungsseitigen Ende hineinragt.

25  
30

Zur Halterung der das Druckrohr verschließenden Wand kann die das Druckrohr verschließende Wand von der etwa radial nach innen gerichteten Endwand des Druckrohres umgriffen und axial abgestützt sein.

Zur Führung der Kolbenstange und Abdichtung des Innenraums des Druckrohres nach außen kann das Druckrohr kolbenstangenaustrittsseitig durch eine Kolbenstangenführungs- und Dichteinheit verschlossen sein, durch die die Kolbenstange verschiebbar hindurchgeführt ist und die einen die verschließende Wand bildenden Abschlußring aufweist, der von der Endwand des Druckrohres umgriffen, insbesondere umbördelt ist.

Damit sich der Schrumpfschlauch über die Ringfläche des Druckrohres hinaus erstrecken kann und sich der die Kolbenstange umschließende Mündungsbereich des Schrumpfschlauches geschützt in einer Vertiefung befindet, kann der Abschlußring oder die das Druckrohr verschließende Wand eine zur Austrittsseite der Kolbenstange gerichteten Stirnseite sowie zur Ringöffnung des Abschlußrings hin offene radial umlaufende Ringnut aufweisen.

Dazu besteht eine Möglichkeit darin, daß die durchgehende Öffnung der Endwand einen gleichgroßen oder größeren Durchmesser aufweist als die äußere zylindrische radial umlaufende Wand der Ringnut.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß die durchgehende Öffnung der Endwand einen kleineren Durchmesser aufweist als die äußere zylindrische radial umlaufende Wand der Ringnut.

Bei beiden Möglichkeiten ist es von Vorteil, wenn der Schrumpfschlauch mit seinem mündungsseitigen Ende ohne eine Knickbildung verrundet bis in die radial umlaufende Ringnut hineinragt.

Wenn der mündungsseitige Endbereich des Schrumpfschlauches die etwa radial nach innen gerichtete Endwand bis an der Innenwand des Druckrohres anliegend umgreift, ist zum einen die Abdichtung des Spalts zwischen Druckrohr und Schrumpfschlauch besonders gut. Zum anderen wird der Schrumpfschlauch auch sicher in seiner diesen Spalt abdichtenden Lage gehalten.

Eine Erhöhung der Dichtwirkung wird auch erreicht wenn, der mündungsseitige Endbereich des Schrumpfschlauches radial nach innen zur Kolbenstange gerichtet am

Boden der Ringnut in Anlage ist.

Dazu dient auch, wenn der die Mündung aufweisende Endbereich des Schrumpfschlauchs radial nach innen gerichtet ist und an der zylindrischen Mantelfläche der Kolbenstange in  
5 Anlage ist.

Dabei kann der Schrumpfschlauch mit der Mündung seiner Durchtrittsöffnung die Kolbenstange umschließen.

10 Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß das freie Ende des Endbereichs des Schrumpfschlauchs ring- oder rohrartig die Kolbenstange umschließt.

Ebenfalls einer Knickbildung des Schrumpfschlauchs wirkt es entgegen, wenn der Übergang von dem zylindrischen Teil des Druckrohres in die radial nach innen gerichtete  
15 Endwand abgerundet ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

20 Figur 1 eine Seitenansicht einer Gasfeder

Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines vergrößerten Ausschnitts „A“ der Gasfeder nach Figur 1 im Schnitt

25 Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines vergrößerten Ausschnitts „A“ der Gasfeder nach Figur 1 im Schnitt

Figur 4 ein drittes Ausführungsbeispiel eines vergrößerten Ausschnitts „A“ der Gasfeder nach Figur 1 im Schnitt

30 Figur 5 ein viertes Ausführungsbeispiel eines vergrößerten Ausschnitts „A“ der Gasfeder nach Figur 1 im Schnitt

Figur 6 ein fünftes Ausführungsbeispiel eines vergrößerten Ausschnitts „A“ der Gasfeder nach Figur 1 im Schnitt

Figur 7 ein sechstes Ausführungsbeispiel eines vergrößerten Ausschnitts „A“ der Gasfeder nach Figur 1 im Schnitt

Die dargestellte Gasfeder besitzt ein Druckrohr 1, in dem ein Kolben den Innenraum in  
5 zwei Kammern unterteilend axial verschiebbar angeordnet ist. An dem einen, durch einen Boden 2 verschlossenen Ende des Druckrohres 1 ist auf einen an dem Boden 2 angeordneten Gewindezapfen 4 ein Anschlußorgan 3 zur Befestigung der Gasfeder aufgeschraubt.

10 Der nicht dargestellte Kolben weist eine coaxial sich erstreckende Kolbenstange 5 auf, die an dem dem Boden 2 entgegengesetzten Ende des Druckrohres 1 durch eine Kolbenstangenführungs- und Dichteinheit 6 aus dem Innenraum des Druckrohres 1 nach außen ragt.

15 An dem nach außen ragenden freien Ende ist die Kolbenstange 5 mit einem Gewinde versehen, auf das ein zweites Anschlußorgan 7 zur Befestigung der Gasfeder aufgeschraubt ist.

Das an seiner äußeren Oberfläche unbehandelte Druckrohr 1 ist an seiner gesamten  
20 Oberfläche von einem Schrumpfschlauch 8 als Korrosionsschutz umschlossen. Dabei umschließt der Schrumpfschlauch 8 auch einen Teil des Anschlußorgans 3.

Auf der Austrittsseite der Kolbenstange 5 ist das Ende des Druckrohres 1 abgerundet  
radial nach innen umgebördelt und bildet mit seinem umgebördelten Bereich eine radial  
25 zur Längsachse der Kolbenstange 5 gerichtete Endwand 9 mit einer axial durchgehenden Öffnung 10. Die Öffnung 10 der Endwand 9 weist dabei einen deutlich größeren Durchmesser auf als die Kolbenstange 5. Dadurch ist zwischen der zylindrischen Wand der Öffnung 10 und der Kolbenstange 5 ein Ringspalt 11 gebildet.

30 Die Kolbenstangenführungs- und Dichteinheit 6 weist an ihrem axial dem Innenraum des Druckrohres 1 zugewandten Ende einen die Kolbenstange 5 mit einer Dichtlippe 12 umschließenden Dichtring 13 auf, der mit seiner radial umlaufenden Mantelfläche in das Druckrohr 1 dicht eingesetzt ist.



An dem dem Innenraum des Druckrohres 1 abgewandten Ende besitzt die Kolbenstangenführungs- und Dichteinheit 6 einen Abschlußring 14, der an seinem axial nach außen gerichteten, radial äußeren Ende radial umlaufend abgerundet ist. Um diese Abrundung 15 ist das Ende des Druckrohres 1 radial nach innen gebördelt, so daß der Abschlußring 14 axial an der Endwand 9 abgestützt ist.

Der Abschlußring 14 besitzt an seiner nach außen gerichteten Stirnfläche eine radial umlaufende Ringnut 16, die sowohl axial zur äußeren Stirnseite des Abschlußrings 15 als auch radial nach innen zur Kolbenstange 5 hin offen ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 ist der Durchmesser der Öffnung 10 der Endwand 9 größer als der Durchmesser der äußeren radial umlaufenden Wand 17 der Ringnut 16.

Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 3 bis 7 ist der Durchmesser der Öffnung 10 der Endwand 9 kleiner als der Durchmesser der äußeren radial umlaufenden Wand 17 der Ringnut 16.

In Figur 2 ist auf der Austrittsseite der Kolbenstange 5 der Schrumpfschlauch 8 an der Endwand 9 anliegend radial nach innen und die stirnseitige Ringfläche 19 der Endwand überdeckend in einem Bogen durch den Ringspalt 11 in die Ringnut 16 geführt. In der Ringnut 16 umschließt radial nach innen gerichtet der Schrumpfschlauch 9 die Kolbenstange 5 und liegt mit der Stärke seiner Wanddicke an der Kolbenstange 5 an. Dadurch wird wirksam ein Eindringen von Feuchtigkeit von außen in das Druckrohr 1 unterbunden.

In den Figuren 3 bis 7 ist der Schrumpfschlauch an der Endwand 9 anliegend radial nach innen geführt, umgreift deren stirnseitige Ringfläche 19 und erstreckt sich bis an der Innenwand 20 des Druckrohres 1 anliegend in die Ringnut 16'.

In Figur 3 endet hier der Schrumpfschlauch 8. In den Figuren 4 bis 7 ist der Schrumpfschlauch in der Ringnut 16' derart weitergeführt, daß er mit seinem mündungsseitigen Endbereich 21 radial nach innen zur Kolbenstange gerichtet am Boden 22 der Ringnut 16' in Anlage ist, wobei der Endbereich des Schrumpfschlauchs 18 in Figur 4 mit der Mündung 18 seiner Durchtrittsöffnung einen geringen Abstand zur

Kolbenstange 5 aufweist, während er in Figur 5 die Kolbenstange mit seiner Mündung 18 daran anliegend umschließt.

Bei den Figuren 6 und 7 ist der Endbereich des Schrumpfschlauchs 8 noch weitergeführt und umschließt die Kolbenstange 5 mit seinem freien Ende 23 bzw. 23' in Figur 6 ringartig und in Figur 7 rohrartig.

Zur Anordnung des Schrumpfschlauchs 8 besitzt dieser zunächst einen größeren Durchmesser als das Druckrohr 1 und wird über das Druckrohr 1 gestülpt. Nach einer Erwärmung des Schrumpfschlauchs 8 legt sich dieser faltenfrei am Druckrohr 1, an der Endwand 9 und der stirnseitigen Ringfläche 19 der Endwand 9 dicht an und zieht sich in den Ringspalt 11 und die Ringnut 16 hinein. Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 2, 6 und 7 umschließt er auch noch mit seiner Mündung 18 bzw. seinem freien Ende 23 und 23' dichtend die Kolbenstange 5.

### Bezugszeichenliste

|    |                              |     |              |
|----|------------------------------|-----|--------------|
| 1  | Druckrohr                    | 14  | Abschlußring |
| 2  | Boden                        | 15  | Abrundung    |
| 3  | Anschlußorgan                | 16  | Ringnut      |
| 4  | Gewindezapfen                | 16' | Ringnut      |
| 5  | Kolbenstange                 | 17  | Wand         |
| 6  | Kolbenstangenführungseinheit | 18  | Mündung      |
| 7  | zweites Anschlußorgan        | 19  | Ringfläche   |
| 8  | Schrumpfschlauch             | 20  | Innenwand    |
| 9  | Endwand                      | 21  | Endbereich   |
| 10 | Öffnung                      | 22  | Boden        |
| 11 | Ringspalt                    | 23  | freies Ende  |
| 12 | Dichtlippe                   | 23' | freies Ende  |
| 13 | Dichtring                    |     |              |

### Patentansprüche

- 5 1. Kolben-Zylinderaggregat, insbesondere Gasfeder, mit einem zylindrischen Druckrohr, in dem ein Kolben axial verschiebbar geführt ist, der eine Kolbenstange aufweist, die zumindest an einem Ende des Druckrohres durch eine Öffnung in einer das Druckrohrende verschließenden Wand nach außen geführt ist, wobei das Druckrohr von einem Schrumpfschlauch umschlossen ist, der sich an der Austrittseite der
- 10 Kolbenstange etwa radial nach innen erstreckt und eine von der Kolbenstange durchragte Durchtrittsöffnung besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß die stirnseitige Ringfläche (19) an dem kolbenstangenaustrittseitigen Ende des Druckrohres (1) von dem Schrumpfschlauch (8) umschlossen ist.
- 15 2. Kolben-Zylinderaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckrohr (1) kolbenstangenaustrittsseitig zu einer etwa radial nach innen gerichteten Endwand (9) umgeformt, insbesondere umgebördelt ist, die eine axial durchgehende
- 20 Öffnung (10) besitzt, wobei die durchgehende Öffnung (10) einen größeren Durchmesser aufweist als die Kolbenstange (5) und radial zwischen der Kolbenstange (5) und der als zylindrische Wand der Öffnung (10) ausgebildeten Ringfläche (19) ein Ringspalt (11) gebildet ist, in den der Schrumpfschlauch (8) mit seinem mündungsseitigen Ende hineinragt.
- 25 3. Kolben-Zylinderaggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die das Druckrohr (1) verschließende Wand von der etwa radial nach innen gerichteten Endwand (9) des Druckrohres (1) umgriffen und axial abgestützt ist.

4. Kolben-Zylinderaggregat nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckrohr (1) kolbenstangenaustrittsseitig durch eine Kolbenstangenführungs- und Dichteinheit (6) verschlossen ist, durch die die Kolbenstange (5) verschiebbar hindurchgeführt ist und die einen die verschließende
- 5 Wand bildenden Abschlußring (14) aufweist, der von der Endwand (9) des Druckrohres (1) umgriffen, insbesondere umbördelt ist.
5. Kolben-Zylinderaggregat nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschlußring (14) oder die das Druckrohr (1) verschließende Wand eine zur Austrittsseite der Kolbenstange (5) gerichteten Stirnseite sowie zur Ringöffnung des Abschlußrings (14) hin offene radial umlaufende Ringnut
- 10 (16) aufweist.
6. Kolben-Zylinderaggregat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß
- 15 die durchgehende Öffnung (10) der Endwand (9) einen gleichgroßen oder größeren Durchmesser aufweist als die äußere zylindrische radial umlaufende Wand (17) der Ringnut (16).
7. Kolben-Zylindereinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die
- 20 durchgehende Öffnung (10) der Endwand (9) einen kleineren Durchmesser aufweist als die äußere zylindrische radial umlaufende Wand (17) der Ringnut (16').
8. Kolben-Zylinderaggregat nach einem der Ansprüche 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrumpfschlauch (8) mit seinem mündungsseitigen
- 25 Ende in die radial umlaufende Ringnut (16, 16') hineinragt.

9. Kolben-Zylinderaggregat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der mündungsseitige Endbereich (21) des Schrumpfschlauchs (8) die etwa radial nach innen gerichtete Endwand (9) bis an der Innenwand (20) des Druckrohres (1) anliegend umgreift.

5

10. Kolben-Zylinderaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der mündungsseitige Endbereich (21) des Schrumpfschlauchs (8) radial nach innen zur Kolbenstange (5) gerichtet am Boden (22) der Ringnut (16, 16') in Anlage ist.

10

11. Kolben-Zylinderaggregat nach den Ansprüchen 6 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß der die Mündung (18) aufweisende Endbereich (21) des Schrumpfschlauchs (8) radial nach innen gerichtet ist und an der zylindrischen Mantelfläche der Kolbenstange (5) in Anlage ist.

15

12. Kolben-Zylinderaggregat nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrumpfschlauch (8) mit der Mündung (18) seiner Durchtrittsöffnung die Kolbenstange (5) umschließt.

10

20 13. Kolben-Zylinderaggregat nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (23, 23') des Endbereichs (21) des Schrumpfschlauchs (8) ring- oder rohrartig die Kolbenstange (5) umschließt.

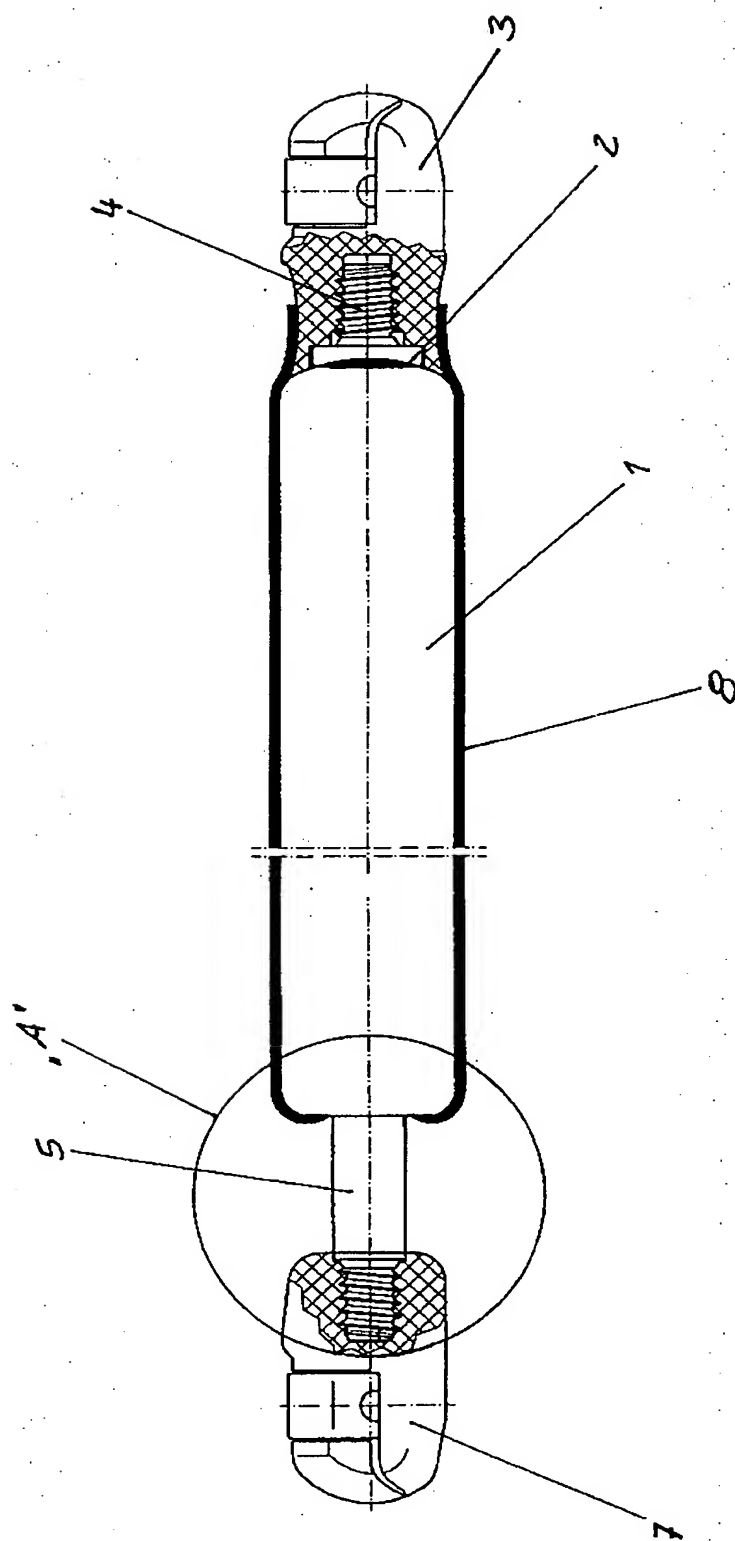
14. Kolben-Zylinderaggregat nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergang von dem zylindrischen Teil des Druckrohres (1) in die radial nach innen gerichtete Endwand (9) abgerundet ist.

25

### Zusammenfassung

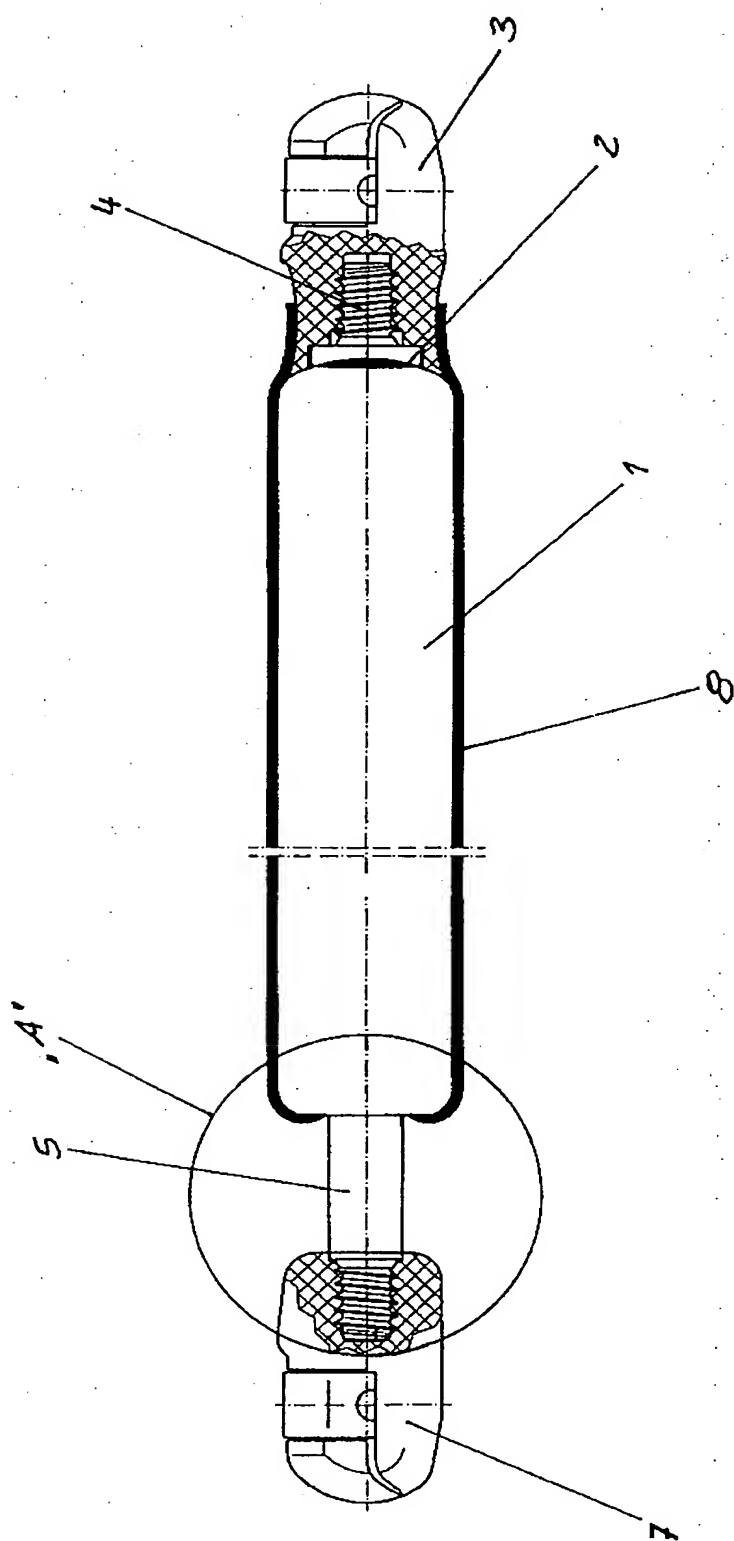
- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Kolben-Zylinderaggregat mit einem zylindrischen Druckrohr 1, in dem ein Kolben axial verschiebbar geführt ist, der eine Kolbenstange 5 aufweist. Die Kolbenstange 5 ist an einem Ende des Druckrohres 1 durch eine Öffnung in eine das Druckrohrende verschließenden Wand nach außen geführt, wobei das Druckrohr 1 von einem Schrumpfschlauch 8 umschlossen ist, der sich an der Austrittsseite der
- 10 Kolbenstange 5 etwa radial nach innen erstreckt und eine von der Kolbenstange 5 durchragte Durchtrittsöffnung besitzt. Die stirnseitige Ringfläche 19 an dem kolbenstangenseitigen Ende des Druckrohres 1 ist von dem Schrumpfschlauch 8 umschlossen.
- 15 (Figur 1)

Figur 1





Figur 1



Figur 2

